

IC CARD AND DATA COMMUNICATION METHOD FOR IC CARD

Publication number: JP2002024778 (A)

Publication date: 2002-01-25

Inventor(s): TANAKA KATSUYUKI +

Applicant(s): SONY CORP +

Classification:

- international: B42D15/10; G06F3/06; G06F3/08; G06K1/14; G06K17/00;
G06K19/07; G06K7/00; B42D15/10; G06F3/06; G06F3/08;
G06K1/00; G06K17/00; G06K19/07; G06K7/00;
(IPC1-7): B42D15/10; G06F3/06; G06F3/08; G06K17/00;
G06K19/07

- European: G06K1/14; G06K19/07T; G06K7/00E

Application number: JP20000213383 20000710

Priority number(s): JP20000213383 20000710

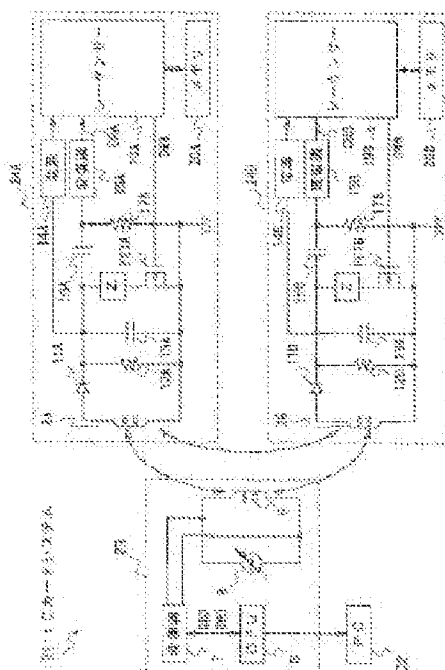
Also published as:

JP4501241 (B2)
EP1172754 (A1)
EP1172754 (B1)
US2002014529 (A1)
US6659343 (B2)

more >>

Abstract of JP 2002024778 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an IC card and a data communication method for the IC card capable of safely copying the contents of the IC card to another IC card particularly when applied to the noncontact type IC card. **SOLUTION:** A direct data exchange is made between IC cards 24A and 24B by utilizing the coupling between the antennas 2A and 2B of the IC cards 24A and 24B via the antenna 6 of a reader/writer 23.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-24778
(P2002-24778A)

(43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データシート (参考)
G 0 6 K 17/00		C 0 6 K 17/00	F 2 C 0 0 5 D 5 B 0 3 5
B 4 2 D 15/10	5 2 1	B 4 2 D 15/10	5 2 1 5 B 0 5 8
G 0 6 F 3/06	3 0 1	G 0 6 F 3/06	3 0 1 X 5 B 0 6 5
	3 0 4		3 0 4 F

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-213383(P2000-213383)

(22) 出願日 平成12年7月10日 (2000.7.10)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 田中 勝之

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100102185

弁理士 多田 繁範

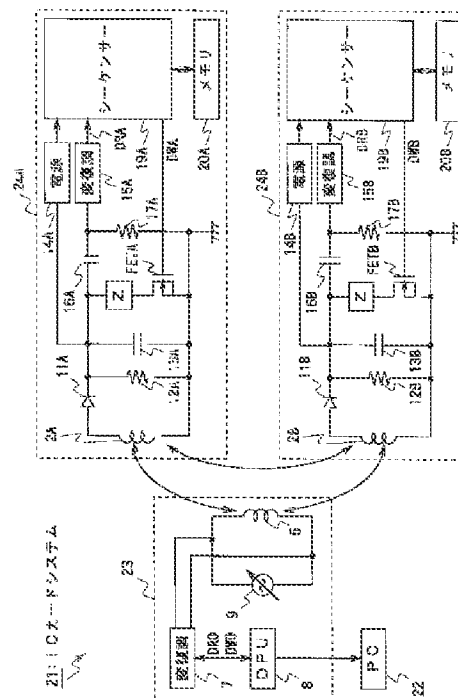
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ICカード及びICカードのデータ通信方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、ICカード及びICカードのデータ通信方法に関し、特に非接触型のICカードに適用して、ICカードの内容を安全に他のICカードにコピーすることができるようにする。

【解決手段】 本発明は、リーダライタ23のアンテナ6を介したICカード24A、24Bのアンテナ2A、2B間の結合を利用して、ICカード24A、24B間で直接データ交換する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定のリーダライタに近接して保持されると、前記リーダライタのアンテナとの結合により内蔵アンテナに誘起される高周波信号により動作を開始し、前記高周波信号を介して前記リーダライタとの間でデータ交換するICカードであって、

同種のICカードと共に前記リーダライタに近接して保持された状態で、前記リーダライタのアンテナを介した前記同種のICカードの内蔵アンテナと前記内蔵アンテナとの結合により、前記同種のICカードとの間で直接データ交換し、前記同種のICカードに内蔵のメモリとの間で、内蔵のメモリの記録をコピーすることを特徴とするICカード。

【請求項2】前記高周波信号を信号処理すると共に前記内蔵アンテナの終端インピーダンスを切り換えることにより、前記同種のICカード及び前記リーダライタとの間でデータ交換することを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項3】前記内蔵のメモリに保持したデータのうちの、所定の識別コードが設定されたデータについては、前記リーダライタからのアクセスコマンドを無視することを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項4】前記内蔵のメモリに保持したシーケンスに従った前記同種のICカードとの間のデータ交換により、前記同種のICカードに内蔵のメモリとの間で、前記内蔵のメモリの記録をコピーすることを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項5】前記リーダライタから発行されるコマンドに対応した前記同種のICカードとの間のデータ交換による、前記リーダライタのシーケンスに従った処理により、前記同種のICカードに内蔵の前記メモリとの間で、前記内蔵のメモリの記録をコピーすることを特徴とする請求項1に記載のICカード。

【請求項6】所定のリーダライタに近接して保持されると、前記リーダライタのアンテナとの結合により内蔵アンテナに誘起される高周波信号により動作を開始し、前記高周波信号を介して前記機器との間でデータ交換する第1及び第2のICカード間で内蔵のメモリの記録をコピーするICカードのデータ通信方法であって、前記リーダライタのアンテナに前記第1及び第2のICカードを近接して保持し、前記リーダライタのアンテナを介した前記第1及び第2のICカードに内蔵のアンテナ間の結合により、前記第1及び第2のICカード間で直接にデータ交換することにより、前記第1及び第2のICカード間で内蔵のメモリの記録をコピーすることを特徴とするICカード間のデータ通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICカード及びICカードのデータ通信方法に関し、特に非接触型のIC

カードに適用することができる。本発明は、リーダライタのアンテナを介したICカードのアンテナ間の結合を利用して、ICカード間で直接データ交換することにより、ICカードの内容を安全に他のICカードにコピーすることができるようにする。

【0002】

【従来の技術】従来、非接触型ICカードにおいては、専用のリーダライタを使用して非接触により種々のデータを記録し、また記録したデータを読み出すことができるようになっている。

【0003】すなわち図6は、ICカードとリーダライタとの関係を示す略線図である。ここでICカード1は、ループアンテナ2及び集積回路3を配置した配線基板と、プラスチック等による板材を積層して全体が薄板形状により構成される。ICカード1は、ループアンテナ2に誘起される高周波信号の電力により集積回路3が動作し、この集積回路3の動作によりループアンテナ2を介してリーダライタ5との間で種々のデータを送受できるようになっている。

【0004】これに対してリーダライタ5は、ループアンテナ6を所定の駆動回路により駆動し、これによりICカード1が接近すると、ICカード1のループアンテナ2に高周波信号を誘起してICカード1の動作を立ち上げるようになっている。またリーダライタ5は、パーソナルコンピュータ等のホスト装置の要求に応じたDPU (Digital Processing Unit) 8の制御により、変復調回路7でループアンテナ6の駆動を切り換え、またループアンテナ6より得られる高周波信号を信号処理し、これによりICカード1との間でコマンド、データを送受できるようになっている。

【0005】すなわち図7に示すように、リーダライタ5において、信号発生回路9は、DPU8の制御により例えば周波数13.56〔MHz〕の高周波信号を発生し、この高周波信号によりループアンテナ6を駆動する。DPU8は、ホスト装置からの要求に応じて信号発生回路9に動作の開始を指示すると共に、ICカード1に送出する各種データを変復調回路7に出力し、また変復調回路7で受信した各種データを取得する。DPU8は、この処理の繰り返しにより、ICカード1との間で相互認証等の処理を実行し、またホスト装置からのデータをICカード1に記録し、またICカード1に記録されたデータを読み出してホスト装置に出力する。

【0006】変復調回路7は、DPU8の出力データを変調し、この変調結果によりループアンテナ6の終端インピーダンスを変化し、これによりこの出力データをICカード1に送信する。また変復調回路7は、ループアンテナ6の終端インピーダンスを一定値に保持した状態で、ループアンテナ6における高周波信号を信号処理することにより、このループアンテナ6と結合したICカード1側ループアンテナ2のインピーダンス変化を検出

する。変復調回路7は、これによりICカード1より送出されたデータを受信し、受信したデータをDPU8に出力する。

【0007】ICカード1においては、集積回路3に内蔵のダイオード11と、抵抗12及びコンデンサ13によるローパスフィルタとにより、ループアンテナ2に誘起される高周波信号を検波する。電源回路14は、この検波結果を入力して整流した後、安定化することにより、動作電源を生成する。

【0008】変復調回路15は、コンデンサ16及び抵抗17によるハイパスフィルタを介して検波結果を入力し、この検波結果を処理することにより、リーダライタ5より送出されたデータを復調する。さらに変復調回路15は、シーケンサ19の制御によりシーケンサ19の出力データを変調し、その変調結果により電界効果型トランジスタFETをオンオフ制御する。電界効果型トランジスタFETは、このオンオフ制御により、ダイオード11のアノードに接続された負荷Zを接地する。これによりICカード1では、リーダライタ5側のループアンテナ6と結合したループアンテナ2の終端インピーダンスを切り換えてリーダライタ5に種々のデータを送信するようになされている。

【0009】シーケンサ19は、電源回路14から供給される電源により動作を開始し、変復調回路15で検出されるリーダライタ5からのデータに応じて、変復調回路15に種々のデータを出力する。これによりICカード1は、リーダライタ5に接近して動作を開始してリーダライタ5からの呼びかけが検出されると、この呼びかけに応答し、さらには相互認証等の処理を実行するようになされている。さらにシーケンサ19は、このような一連の処理の後、同様に変復調回路15より入力されるデータに応じてメモリ20をアクセスし、このメモリ20の内容を更新し、またメモリ20に保持した内容を変復調回路15に出力する。

【0010】このような一連の処理により、ICカード1を使用したシステムにおいては、ユーザー各人が携帯するICカード1に各種個人情報を記録して部屋の入退出管理に利用できるようになされ、また各種商品の購入履歴等を記録してクレジットカードとして利用できるようになされている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところでICカードを種々のイベント会場の入場券に利用することが考えられる。この場合、事前に、オンライン等によるアクセスにより入場券の購入をICカードに記録し、イベント会場の入場に際して、ユーザーの携帯するICカードの記録を確認することにより、簡易かつ確実に入場者を管理でき、またユーザーにおいても、遠隔地より所望するイベントの入場券を購入することができると考えられる。

【0012】ところがこのようにICカードを入場券に

利用する場合、このように入場券の購入を記録したICカードの一部内容を安全に他のICカードにコピーする等の処理が必要になる。

【0013】すなわち、紙により発行される入場券においては、まとめ買いされて分配される場合がある。ICカードによる入場券において、まとめ買いした場合には、このようなまとめ買いによる入場券の購入が1つのICカードに記録されることが考えられ、この場合紙による入場券のように、他のICカードによってもイベント会場に入場できるように、入場券の購入の記録を他のICカードに移し換えることが必要になる。

【0014】このようなICカードの一部内容を他のICカードにコピーする処理をリーダライタを介して実行する場合には、入場券の不正コピーも考えられ、極力、安全性を確保してこのような処理を実行することが望まれる。

【0015】また例えばクレジットカードにICカードを利用する場合には、定期的にICカードを更新することも考えられ、この場合、それまで使用していたICカードに記録された購入履歴等の情報についても、そっくり新たなICカードにコピーすることが必要と考えられ、この場合もこのような記録を安全に移し換えることが求められる。

【0016】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、ICカードの内容を安全に他のICカードにコピーすることができるICカード及びICカードのデータ通信方法を提案しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため請求項1の発明においては、ICカードに適用して、同種のICカードと共に前記リーダライタに近接して保持された状態で、リーダライタのアンテナを介した同種のICカードの内蔵アンテナと内蔵のアンテナとの結合により、この同種のICカードとの間で直接データ交換し、この同種のICカードに内蔵のメモリとの間で、内蔵のメモリの記録をコピーする。

【0018】また請求項6の発明においては、ICカードのデータ通信方法に適用して、リーダライタのアンテナに第1及び第2のICカードを近接して保持し、このリーダライタのアンテナを介した第1及び第2のICカードに内蔵のアンテナ間の結合により、第1及び第2のICカード間で直接にデータ交換することにより、第1及び第2のICカード間で内蔵のメモリの記録をコピーする。

【0019】請求項1の構成によれば、リーダライタのアンテナを介した同種のICカードの内蔵アンテナと内蔵のアンテナとの結合により、この同種のICカードとの間で直接データ交換し、この同種のICカードに内蔵のメモリとの間で、内蔵のメモリの記録をコピーすることにより、リーダライタを介さずにICカード間でデー

タ交換して記録をコピーすることができ、これによりICカードの内容を安全に他のICカードにコピーすることができる。

【0020】また請求項6の構成によれば、リーダライタのアンテナを介した第1及び第2のICカードに内蔵のアンテナ間の結合により、第1及び第2のICカード間で直接にデータ交換することにより、第1及び第2のICカード間で内蔵のメモリの記録をコピーすることにより、リーダライタを介さずにICカード間でデータ交換して記録をコピーすることができ、これによりICカードの内容を安全に他のICカードにコピーすることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態を詳述する。

【0022】(1) 第1の実施の形態

(1-1) 第1の実施の形態の構成

図1は、本発明の実施の形態によりICカードシステムを示すブロック図である。このICカードシステム21において、リーダライタ23は、図6及び図7について説明したリーダライタ5と同一に構成される。これに対してICカード24A及び24Bは、メモリ20A及び20Bの内容が異なる点を除いて、図6及び図7について上述したICカード1と同一に構成される。

【0023】すなわちICカード24Aにおいては、図6について上述したように、リーダライタ5に単独で載置されて、ホスト装置であるパーソナルコンピュータにおける所定のアプリケーションプログラムの実行により、ユーザーの所望するイベント会場の入場券についての購入記録がメモリ20Aに記録されるようになっている。これによりICカード24Aは、駅の改札口を通過する場合のように、単独で携帯してリーダライタが配置されてなる入場ゲートを通過してこの対応するイベント会場に入場が許可されるようになっている。

【0024】ICカード24Aは、このような入場券の購入記録として、イベントを特定するデータ、イベントがコンサート等の場合にはイベント会場における座席を特定するデータ、購入番号等の購入の行為を特定するデータ等が、これらのデータに固有のデータ等によるセキュリティを確保するデータと共に記録されるようになっている。また複数枚の入場券を纏め買いした場合には、入場券の購入記録として、これらのデータが購入枚数分だけ記録され、又はこれらのデータに加えて購入枚数のデータが記録されるようになっている。さらにICカード24Aは、入場券の購入記録として、ICカードとの間の直接のデータ交換によってのみこれらのデータの全てを読み出し可能であることを示す処理制限のデータ、すなわちリーダライタ5に対しては、イベント、座席を特定するデータ、購入枚数については、閲覧可能としながらも、セキュリティを確保するデータまでは

読み出しを許可しない処理制限のデータが付加されるようになっている。

【0025】さらにICカード24A及び24Bは、このような処理制限のデータが設定されたデータをICカード24Bに移し換える際のコマンド及び対応するシーケンスがリーダライタ23では読み出し困難にメモリ20A及び20Bに記録されるようになっている。さらにICカード24A及び24Bは、これらのシーケンスに使用するコマンドについては、リーダライタ23との間で送受するコマンドとは異なるコードが割り当てられ、これによりリーダライタ23側で一連の処理を把握できないようになっている。

【0026】このICカードシステム21においては、ICカード24Aで纏め買いした入場券をICカード24Bでも使用できるようにする所定のアプリケーションプログラムがパーソナルコンピュータ22で立ち上げられると、このパーソナルコンピュータ22における表示画面において、リーダライタ23におけるICカードの載置箇所に、纏め買いした側のICカードであるICカード24Aの載置が指示され、さらにパーソナルコンピュータ22よりリーダライタ23の起動が指示される。

【0027】リーダライタ23においては、このパーソナルコンピュータ22からの起動の指示により、ループアンテナ6を高周波信号により駆動し、これによりICカード24Aが接近すると、ICカード24Aの動作を立ち上げる。また図2のステップSP1～ステップSP6に一連の処理を示すように、ICカード24Aに呼びかけを発し、ICカード24Aより応答が得られると、ICカード24Aとの間で相互認証の処理を実行する。リーダライタ23においては、このようにして相互認証の処理を完了すると、パーソナルコンピュータ22の制御により入場券に関するデータの読み出しコマンドをICカード24Aに発行する。ICカード24Aにおいては、このコマンドに応動してセキュリティーのデータを除いて、ユーザーにより移し換える対象を特定可能なデータのみ(イベント、座席を特定するデータ)をメモリ20Aより読み出してリーダライタ23に返す。

【0028】リーダライタ23においては、このデータをパーソナルコンピュータ22に渡し、これによりこのICカードシステム21では、パーソナルコンピュータ22の表示画面において、ICカード24Bに移し換える入場券を具体的にユーザーにより特定できるようになっている。

【0029】パーソナルコンピュータ22においては、上述したアプリケーションプログラムの実行により、ユーザーより移し換える入場券の特定(イベント会場、座席番号)を受け付けた後、ユーザーに移し換え先のICカード24Bの載置を指示する。

【0030】ここでこのICカードシステム21では、ICカード24Aに重ね合わせてICカード24Bを載

置するように、パーソナルコンピュータ22より指示される。これによりこのICカードシステム21では、リーダライタ23のループアンテナ6、ICカード24A及び24Bのループアンテナ2A及び2Bが相互に結合して、ICカード24A及び24Bの双方がリーダライタ23からの電力により動作するようになされ、さらには図3に示すように、何れかのループアンテナ6、ループアンテナ2A及び2Bで終端インピーダンスを切り換えると、これらの終端インピーダンスの切り換えを他の機器で検出できるようになされている。

【0031】なお図3はリーダライタ23、ICカード24A及び24Bのそれぞれについて、送信結果(図3(A1))、(B1)及び(C1))と、変復調回路7、15A、15Bの出力である受信結果(図3(A2))、(B2)及び(C2))とを示すものであり、期間T1は、リーダライタ23及びICカード24Bで終端インピーダンスの切り換えを停止し、ICカード24Aで終端インピーダンスを切り換えた場合であり、この場合、ICカード24Aにおける終端インピーダンスの切り換えを応じて、リーダライタ23及びICカード24Bでデータ受信することができる。これに対して続く期間T2は、リーダライタ23及びICカード24Aで終端インピーダンスの切り換えを停止し、ICカード24Bで終端インピーダンスを切り換えた場合であり、この場合、ICカード24Bにおける終端インピーダンスの切り換えを応じて、リーダライタ23及びICカード24Aでデータ受信することができる。この実施の形態では、これら期間T1及びT2を利用してそれぞれICカード24AからICカード24Bに入場券の記録を移し換え、またICカード24BからICカード24Aに処理の応答を返す。

【0032】すなわちこのようにしてICカード24A及び24Bの重ね合わせた載置を指示すると、パーソナルコンピュータ22は、リーダライタ23にICカード24Bの認識を指示する。これによりリーダライタ23は(図2、ステップSP7～ステップSP12)、改めて呼びかけを発生し、ICカード24Bより応答が得られると、相互認証の処理を実行した後、ICカード24Bのメモリ20Bの内容を確認する。

【0033】パーソナルコンピュータ22は、これらの処理によりICカード24A及び24Bが重ね合わされて載置されたと確認できると、ステップSP13において、ユーザーの指示した入場券の移転をICカード24Aに指示する。

【0034】ICカード24Aにおいては、この指示によりメモリ20Aに記録した特有のシーケンスを実行し、ICカード24Bに呼びかけを発生して応答を得(ステップSP14及び15)、さらにICカード24Bとの間で相互認証の処理を実行する(ステップSP16及び17)。さらにICカード24Aは、続いてパーソナ

ルコンピュータ22により指示された購入の記録の全部又は一部をICカード24Bに移し換えるように、ICカード24Bのメモリ20Bの書き込みを指示し(ステップSP18及び19)、またこれに対応するようにメモリ20Aの内容を更新する。

【0035】すなわち購入枚数の分だけイベントのデータが記録されている場合は、セキュリティのデータを含めて、ユーザーにより指定された枚数分、これらのデータをICカード24Bに転送してメモリ20Bに記録し、またこのように処理した枚数分、メモリ20Aのデータを消去する。また購入枚数のデータの記録により購入枚数が記録されている場合には、ユーザーにより指定された枚数の記録により、メモリ20Aに保持したと同様のデータをICカード24Bのメモリ20Bに記録し、またメモリ20Aに保持した購入枚数をその分減算するようにメモリ20Aの内容を更新する。なおICカード24Aに記録された購入枚数を全てICカード24Bに移転する場合、ICカード24Aにおいては、経歴のみ記録に残すようになされている。

【0036】これらの処理においてICカード24A及び24Bは、処理制限のデータを含めて、当初、これらのデータがメモリ20Aに記録されていたと同一のフォーマットによりこれらのデータをメモリ20Bに記録する。これによりICカードシステム21では、改めてICカード24BよりICカード間で入場券を移転できるようになされ、またリーダライタ23によっては、ICカード24Bの内容を更新できないようになされている。

【0037】なおメモリ20A及び20Bは、これらの処理のために、ICカード間でデータのコピー(copy)、データの移動(move)、データの分割(divide)、データの結合(connect)、データの比較(compare)等の処理を可能に、上述したコマンド及びシーケンスが記録されるようになされている。

【0038】ICカード24Aにおいては、このようにしてパーソナルコンピュータ22により指示された処理を完了すると、リーダライタ23に処理の結果を報告し、これによりユーザーにおいて、処理結果を確認できるようになされている。

【0039】なおICカード24A、24B、リーダライタ23は、それぞれ通信対象との間の相互認証により各種のデータを暗号化処理して送受するようになされ、これにより例えばICカード24A及び24B間でデータ交換している内容をリーダライタ23によっては把握することができないようになされている。

【0040】(1-2)第1の実施の形態の動作以上の構成において、ICカードシステム21では、リーダライタ23にICカード24Aを載置した状態で、パーソナルコンピュータ22により例えば入場券の発売センタ

ーにアクセスして一連の処理を実行することにより、この発売センターにより所望のイベント会場の入場券を購入し、この購入の記録がICカード24Aのメモリ20Aに記録される。

【0041】これによりICカードシステム21では、このイベント会場への入場の際のリーダライタを用いたICカード24Aのチェックにより、ICカード24Aを携帯するユーザーが入場する権利を有する正規のユーザーであることが確認され、このイベント会場への入場が許可されることになる。

【0042】このようにして入場券をICカード24Aに記録する際に、イベント会場等を特定するデータとは他に、セキュリティを確保するデータが記録され、さらに処理制限のデータの設定により、セキュリティを確保するデータを除いてイベント会場等を特定するデータのみリーダライタ23により読み出し可能とされる。これによりこのICカードシステム21では、リーダライタ23により入場券購入の記録を読み出して他のICカードに記録するようにしても、イベント会場における入場の際に、セキュリティを確保するデータにより排除することができ、このような不正な行為を防止することができる。

【0043】またこれとは逆に、イベント会場等を特定するデータのみリーダライタ23により読み出し可能とされていることにより、リーダライタ23を用いて購入した入場券をユーザーにより確認することが可能となり、またこのような確認により第三者の正規に入場券の移転処理を実行することが可能となる。

【0044】すなわちICカードシステム21では、パーソナルコンピュータ22におけるアプリケーションプログラムの実行により、このようなイベント会場、座席等によるデータがICカード24Aよりリーダライタ23で読み出されて表示され、これによりユーザーによりICカード24Bに移し換える入場券の内容が受け付けられる。さらにこの内容の受け付けにより、ICカード24A及び24Bを重ね合わせての配置が指示され、この指示によりICカード24A及び24Bを重ね合わせて配置して、リーダライタ23のループアンテナ6から供給される高周波信号によりICカード24A及び24Bが動作を開始し、リーダライタ23との間だけでなく、ICカード24A及び24B間でデータ交換可能とされる。

【0045】この状態でリーダライタ23より、ユーザーにより指示された入場券の移動が入場券を記録してなる側のICカード24Aに指示され、この指示によりICカード24A及び24B間で相互認証等の処理が実行された後、ICカード24Aに記録されたシーケンスに従った処理によりICカード24Aに記録された入場券購入の記録の全部又は一部がICカード24Bに移し換えられる。これによりこのICカードシステム21で

は、ICカード24Bを携帯してこのイベント会場に入場することが可能となる。

【0046】このときこのICカードシステム21では、リーダライタ23からの指示によりICカード24Aに記録されたシーケンスによりICカード24Aの記録をICカード24Bに移し換えることにより、またこのときこのICカード24A及び24B間のデータ通信に固有の、リーダライタ23では把握困難なコマンドにより一連の処理を実行することにより、リーダライタ23側ではこの一連の処理に介在を困難にすることができ、これにより安全にこの種のデータを移し換え、またICカード24A及び24Bに保存することが可能となる。これによりこの実施の形態では、安全かつ簡単にICカード間で内容を移し換えることが可能となる。

【0047】(1-3)第1の実施の形態の効果
以上の構成によれば、リーダライタ23より供給される電力により動作して、このリーダライタ23のアンテナを介して実行されるICカード24A及び24B間におけるアンテナの結合により、ICカード24A及び24B間で直接にデータ交換してメモリの内容を移し換えることにより、ICカードの内容を安全に他のICカードに移し換えることができる。

【0048】またこのデータ交換をアンテナの終端インピーダンスの切り換えと、この切り換えにより変化する高周波信号の信号処理とにより実行することにより、リーダライタとの間でデータ交換する場合と同様にしてICカード間でデータ交換することができる。

【0049】またこのときメモリに保持したデータのうちの、所定の識別コードである処理制限のデータが設定されたセキュリティのデータについては、リーダライタからのアクセスコマンドを無視することにより、不正な入場券のコピー等を防止することができる。

【0050】またメモリに保持したシーケンスに従ったICカード24Bとの間のデータ交換により、ICカード24Bに内蔵のメモリに記録を移し換えることにより、リーダライタの介在を必要最小限に制限することができ、これによってもICカードの内容を安全に他のICカードに移し換えることができる。

【0051】また相互認証に基づくICカード間に固有の暗号化の処理によりICカード間でデータ交換し、さらにはリーダライタとの間のデータ交換とは異なるコマンドによりICカード間でデータ交換したことにより、さらに一段と安全にICカードの内容を他のICカードに移し換えることができる。

【0052】(2)第2の実施の形態

この実施の形態において、ICカードシステムは、クレジットカードの更新に利用される。なおこの実施の形態においては、ICカードに記録された内容が異なる点を除いて、第1の実施の形態に係るICカードシステム21と同一に構成されることにより、この実施の形態につ

いては、図1に示す構成を利用して説明する。

【0053】ここでICカード24Aは、従来、ユーザーが使用していたクレジットカードに係るICカードであり、ユーザーの商品購入履歴等が記録されるようになされている。またICカード24Aは、この他にも、このクレジットカードの発行会社との契約により、例えば電子マネー、各種会員証に利用できるように、メモリ20Aの内容が記録されるようになされている。なお、これら異なるサービスに係るメモリ20Aの内容は、それぞれ各サービスを提供する事業者固有の鍵により暗号化されて記録されるようになされている。

【0054】これに対してICカード24Bは、ICカード24Aを使用するユーザーに対して新たに発行されたカードであり、ICカード24Aの使用期限を延長する関係にある。ICカード24A及び24Bは、このような使用期限を示すデータがそれぞれメモリ20A及び20Bに記録され、またICカード24Bにあっては、更新に係るICカード24Aを特定するデータがメモリ20Bに記録されるようになされている。またICカード24Bは、起動により自動的に所定のシーケンスを開始するように、メモリ20Bに所定の処理手順が記録されるようになされている。

【0055】この実施の形態において、パーソナルコンピュータ22は、ICカード24A及び24Bの更新を指示するアプリケーションプログラムが実行されると、表示画面に操作手順を表示した後、リーダライタ23を制御してリーダライタ23のアンテナ6より高周波信号の送出を開始する。これによりICカード24A及び24Bは、リーダライタ23に近接して保持されると、動作を開始し、ICカード24Bにおいては、メモリに記録されたシーケンスを開始する。

【0056】ここでこのシーケンスは、ICカード24Aに記録された商品購入の経歴等のICカード24Aに代えてICカード24Bを使用する上で必要なデータをICカード24Aより読み出してメモリ20Bに記録する処理であり、リーダライタ23との間でデータ交換する際のコマンドとは異なるICカード間のデータ交換に固有のコマンドにより実行される。

【0057】ICカード24Aは、このシーケンスの処理により、動作を開始すると、ICカード24Aに呼びかけを発して応答を得、相互認証の処理を実行する。またその後、ICカード24Aが更新対象であるか否かが判定し、更新対象の場合には、メモリ20Aに記録された内容を順次読み出して対応するロケーションによりメモリ20Bに記録する。さらに記録を完了すると、このICカード24Aのメモリ20Aの内容の更新により、ICカード24Aを使用困難にし、さらにこの一連の処理を実行したシーケンスが次回以降は立ち上がらないようにする。

【0058】なおICカード24Aは、必要に応じてリ

ーダライタ23との間で相互認証した後、処理の完了を通知するようになされている。

【0059】この実施の形態のように、データを移し換える側に記録したシーケンスの実行によっても、ICカードの内容を安全に他のICカードに移し換えることができる。

【0060】(3) 第3の実施の形態

この実施の形態において、ICカードシステムは、第1の実施の形態と同様に、入場券の記録をICカード24AからICカード24Bに移し換える際に使用される。なおこの実施の形態においては、パーソナルコンピュータ22における処理及びICカードに記録された内容が異なる点を除いて、第1の実施の形態に係るICカードシステム21と同一に構成されることにより、この実施の形態については、図1に示す構成を利用して説明する。

【0061】この実施の形態において、ICカード24A又は24Bは、リーダライタ23より発行されるコマンドに応じて、ICカード間におけるデータ交換に固有のコマンドを送受することにより、パーソナルコンピュータ22において実行されるアプリケーションプログラムのシーケンスに従って、ICカード24A及び24B間で直接にデータ交換し、これによりメモリ20A及び20Bの内容を移し換える。

【0062】かくするにつきこの実施の形態のように、ホスト装置のシーケンスに従った処理により、ICカード24A及び24B間で直接にデータ交換してメモリに記録を移し換えるようにしても、第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0063】またこの場合には、アプリケーションプログラムの設定によりICカード24Aに記録したデータを、ICカード24Aで複雑に処理してICカード24Bに移し換えることもでき、これにより例えばいわゆる親のカードより一部機能の制限した子のカードを作成する場合等に広く適用することができる。

【0064】(4) 他の実施の形態

なお上述の実施の形態においては、リーダライタに重ね合わせてICカードを載置してデータ交換する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図4に示すように、リーダライタ側の大型のループアンテナに対して、ICカード24A及び24Bを並べて配置してこれらICカード24A及び24Bのアンテナを結合させる場合、さらには図5に示すように、2つのループアンテナを結合された形状によるリーダライタ側のループアンテナに対して、ICカード24A及び24Bをそれぞれ配置してこれらICカード24A及び24Bのアンテナを結合させる場合等、要はデータ交換するICカード24A及び24Bのアンテナを電力供給用のアンテナを介して結合させる場合に広く適用することができる。

【0065】また上述の実施の形態においては、1つの

ＩＣカードの内容を他のＩＣカードに移し換えて、元の内容は消去又は使用困難とする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、１つのＩＣカードの内容を他のＩＣカードに単にコピーする場合にも適用することができる。

【００６６】また上述の実施の形態においては、入場券の記録を移し換える場合、クレジットカードの記録を移し換える場合に本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、１つのＩＣカードの内容を他のＩＣカードにコピーする場合に適用することができる。

【００６７】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、リーダライタのアンテナを介したＩＣカードのアンテナ間の結合を利用して、ＩＣカード間で直接データ交換することにより、ＩＣカードの内容を安全に他のＩＣカードにコピーすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係るＩＣカードシステムを示すブロック図である。

【図２】ＩＣカード間、リーダライタとの間のデータ交換の説明に供するタイムチャートである。

【図３】図１のＩＣカード間のアンテナの結合の説明に供するタイムチャートである。

【図４】他の実施の形態に係るループアンテナとＩＣカードとの関係を示す略線図である。

【図５】図４とは異なる他の実施の形態に係るループアンテナとＩＣカードとの関係を示す略線図である。

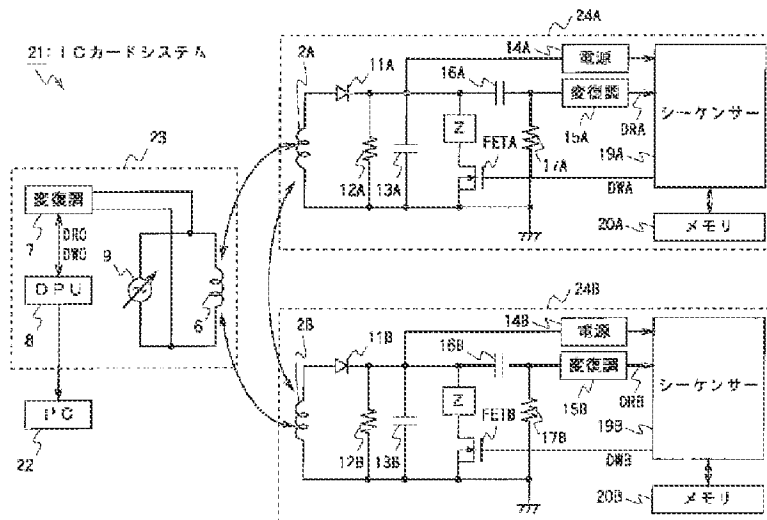
【図６】従来のＩＣカードシステムを示す略線図である。

【図７】図６の詳細構成を示すブロック図である。

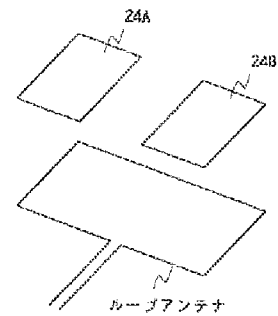
【符号の説明】

１、２４Ａ、２４Ｂ……ＩＣカード、５、２３……リーダライタ、２０Ａ、２０Ｂ……メモリ、２１……ＩＣカードシステム、２２……パーソナルコンピュータ

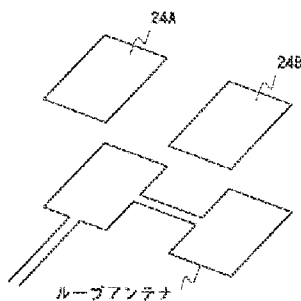
【図１】



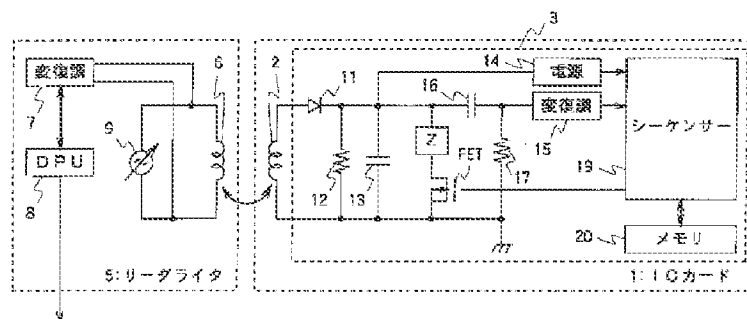
【図４】



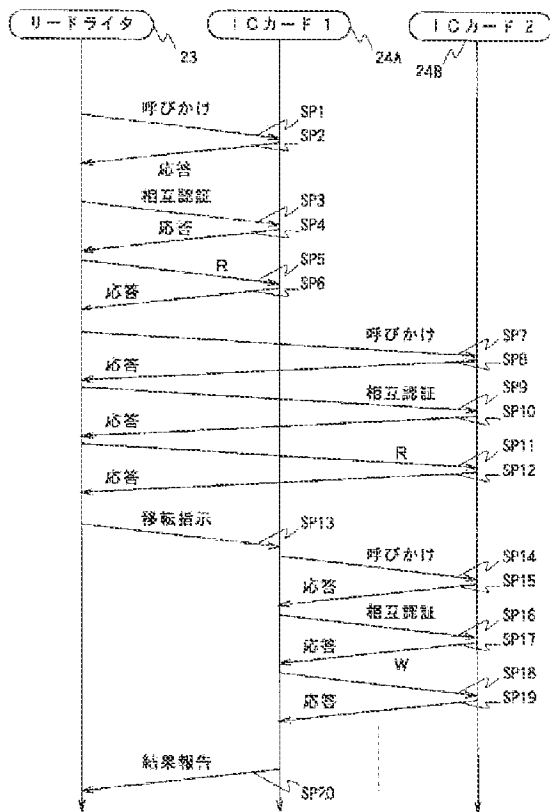
【図５】



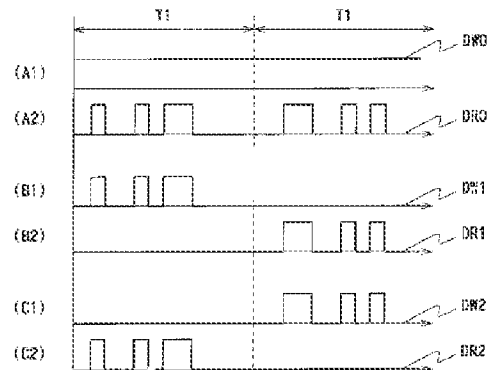
【図７】



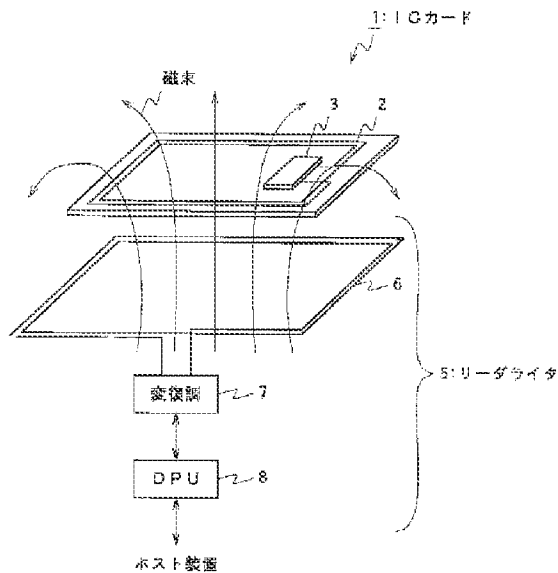
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 6 F 3/08		G 0 6 F 3/08	C
G 0 6 K 19/07		G 0 6 K 19/00	H
			N

Fターム(参考) 2C005 MA01 MA40 MB01 MB07 MB08
NA09 SA02 SA06 SA08 SA30
TA22
5B035 AA13 BB09 CA12 CA23 CA29
5B058 CA15 CA26 KA01 KA04 KA08
KA35
5B065 BA09 CA40 CC08 CE01 CE22
EA35